

La formación sociohumanística en los programas de pregrado de ingeniería de la Universidad de Antioquia

*Asdrúbal Valencia G., Luis Fernando Mejía V., Luz Dary Muñoz O.,
Jaime Ochoa A., Carlos Mario Parra M., Guillermo Restrepo G.**

(Recibido el 5 de abril de 2005. Aceptado el 27 de junio de 2005)

Resumen

Se hizo una investigación para detectar la percepción que se tiene sobre la formación sociohumanística en los programas de pregrado de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. Para ello se utilizaron métodos de la investigación cuantitativa y la cualitativa. En este trabajo se presentan los resultados de dicha indagación, así como algunas propuestas para dar respuesta al problema detectado.

----- *Palabras clave:* formación de ingenieros, formación sociohumanística, educación en ingeniería, formación integral, currículos.

The social and humanistic education in the undergraduate engineering programs of the Universidad de Antioquia

Abstract

A research project was carried out in order to detect the general perception about the social and humanistic formation in the undergraduate engineering programs of Universidad de Antioquia. Quantitative and qualitative research methods were employed. This paper presents the results obtained, as well as some proposals to give an answer to the detected problem.

----- *Key words:* social and human education, engineering education, integral formation, curricula.

* Grupo Ingeniería y Sociedad, Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia, Calle 67 N.° 53-108, A. A. 1226. Teléfono: (574) 210 55 43. Fax: (574) 263 82 82. Medellín - Colombia. avalen@udea.edu.co.

Introducción

En la investigación, *La caracterización de las percepciones, opiniones y expectativas de los programas de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia e identificación de las características ocupacionales de sus ingenieros*, se afirmó que los egresados de ingeniería tienen adecuada formación técnica, pero no sienten que hayan recibido una formación integral, razón por la cual reclaman mayor énfasis en lo sociohumanístico, lo cual puede explicar la queja generalizada de que la Facultad no es una escuela de preparación de líderes.

Para dar atención a tales deficiencias formativas se emprendió un estudio que generara la propuesta curricular sociohumanística (SH) articulada a la formación profesional. Aquí se presentan los resultados de tal estudio.

El problema

“La población ingenieril se polariza hacia la técnica y en el mundo mandan los hombres y, penoso es decirlo, a pesar del apremio de técnicos, la urgencia de hombres es todavía mayor y no obstante su asombroso influjo en la vida cotidiana, se sabe que los ingenieros de todo el mundo tienen una influencia social exigua”[1]. Esta aseveración es consonante con la afirmación de que la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia está formando ingenieros satisfechos con los conocimientos técnicos, aunque se sienten limitados en su accionar por la pobre formación sociohumanística recibida [2].

La Facultad, en la práctica, no cumple el propósito de formar profesionales integrales, como lo prescriben las teorías educativas, y como lo exige una sociedad que necesita hombres y mujeres libres, capaces de comprender el mundo en que viven, más allá de la órbita reducida de un saber específico. El área SH es un apéndice sin dirección, ni control y sin responsables, por eso en el medio académico sus asignaturas continúan mereciendo el calificativo de “rellenos”. Permanecer en el anterior estado significa malgastar las

elaboraciones teóricas sobre el hombre y la sociedad, una pérdida de tiempo para los estudiantes, un gasto inútil de recursos y, lo más grave, una renuncia injustificada a desarrollar, al máximo, los talentos humanos. De ahí la necesidad de emprender acciones que remedien esta situación.

Metodología

En la investigación se combinaron métodos cualitativos y cuantitativos de observación y análisis. De los primeros, se emplearon la entrevista a profundidad y los grupos de discusión, y de los segundos, la encuesta, diseñada con base en los resultados obtenidos con las dos primeras técnicas.

Las personas seleccionadas para el estudio fueron representativas de los grupos sociales que el equipo de investigación consideró como los mayores aportantes de información. Los grupos y métodos utilizados fueron los siguientes:

- Encuesta y grupos de discusión con egresados en el período 1991-2000.
- Encuesta y grupos de discusión con estudiantes de los semestres 8, 9 y 10 de los programas de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.
- Entrevista a empleadores de los egresados de la Universidad de Antioquia.
- Entrevista a profesores del área sociohumanística de la Universidad de Antioquia y de otras universidades.

Se realizaron en total nueve grupos de discusión, y se buscó que en cada uno de ellos el número de participantes no fuera inferior a cinco. Con los empresarios se llevaron a cabo tres entrevistas.

Se consideró que los egresados más representativos eran los graduados en el período 1991-2000, dada su experiencia laboral relativamente reciente y la madurez para informar sobre los aportes y carencias del área SH en ese entorno laboral.

En una muestra de los estudiantes de los semestres 8, 9 y 10 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, se aplicó una encuesta con el propósito de percibir las opiniones acerca de la formación SH, así como la identificación de temáticas que hubiesen deseado tratar en tales cursos.

Con el fin de conocer experiencias de profesores del área SH de las facultades de ingeniería de otras universidades de Medellín, se realizaron distintas entrevistas, lo cual arrojó la entrega de conocimientos vitales para replantear en el programa curricular. Igualmente, se entrevistaron profesores del área SH de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

En las encuestas a estudiantes y egresados algunas variables se midieron con la escala Likert de valores 1, 2, 3, 4, 5, donde 1 representa la calificación más baja, por ejemplo, muy insatisfecho y, 5 la más alta, muy satisfecho. Este tipo de escala permite considerar las variables como continuas y facilita el análisis de las mismas [3]. Estas variables permitieron definir los tamaños de muestra para obtener estimaciones estadísticamente satisfactorias de los promedios. Los criterios fueron: error máximo en la estimación del promedio, $\varepsilon = 0,15$; confiabilidad = 95% y una varianza a priori = 1,0, levemente inferior a 1,33, que es la varianza de una variable uniforme continua en el rango de 1 a 5. El tamaño de la muestra estudiantil fue de 152, para una población objetivo de 643, seleccionada aleatoriamente por muestreo estratificado proporcional, según programa y sexo.

La muestra en los egresados fue de 160, distribuidos de manera proporcional al número de egresados por programa. Lo ideal hubiera sido estratificar también de acuerdo con el sexo y con el año de egreso, pero por dificultades logísticas se optó estratificar sólo por programa, y fijar el 20% como cuota de representación de la mujer en la muestra.

Resultados e interpretación

Los estudiantes y las sociohumanísticas

Los estudiantes de los tres últimos niveles de las ocho carreras tradicionales de Ingeniería fueron consultados con una encuesta diligenciada a 152 de ellos, siguiendo la metodología explicada antes. Adicionales a las encuestas, se realizaron dos grupos de discusión con estudiantes, para contextualizar mejor los análisis estadísticos. Los resultados fueron los siguientes:

Los estudiantes calificaron el curso Seminario de Ingeniería con la nota de 3,2, en promedio; es decir, cercano a medianamente satisfactorio, esto es preocupante, pues se supone que dicha asignatura pretende iniciar a los estudiantes en los conceptos básicos de cada ingeniería y su relación con las necesidades tecnológicas y sociales. Calificación igual presentó el curso de Español, que si bien lo consideran como una materia importante, creen que debe darse en semestres superiores, cuando hay más posibilidades de que le den la importancia necesaria.

Formación Ciudadana obtuvo la nota de 3,1, no obstante la importancia y obligatoriedad de este tema a raíz de la expedición de la Constitución de 1991; del curso opinaron: “una materia que me gustó mucho en los primeros semestres fue Formación Ciudadana. Pienso que esa materia debería tener créditos, ni siquiera tiene créditos, creo que es una materia muy importante”¹

Un poco mejor que las anteriores, resultaron evaluadas las asignaturas Historia Socioeconómica 3,5, Ética 3,7 e Introducción a la Economía 3,7. Frente al tema de la ética, los estudiantes sienten que es una materia que los forma en valores y que se manejan temas que son aplicables a la vida cotidiana. Esto se evidencia en el siguiente relato “...a mí Ética me pareció excelente, porque en ese curso había muchas confrontaciones de lo que uno trae y de lo que uno debe de ser...”²

1 Fragmento de uno de los grupos de discusión con estudiantes. Febrero de 2004.

2 Fragmento de uno de los grupos de discusión con estudiantes. Febrero de 2004.

Las anteriores calificaciones definen un panorama inquietante, pues ninguna asignatura del área logra la calificación promedio de 4, equivalente a satisfactorio.

Los estudiantes agregan un elemento importante y que amerita reflexión, y es la actitud con la que ellos asumen los cursos del área "... Yo creo que el tema que ellos tocaron en el interés en los cursos, es realmente el problema de fondo que hay aquí en la formación SH, porque a mí no me parece tan importante el docente que da el curso, ni el número de cursos que haya, sino la disposición con la que los alumnos llegan a hacer esos cursos"³.

En cuanto a la calidad de los profesores, los estudiantes calificaron así: Ética 3,9, Introducción a la Economía 3,8, Historia Socioeconómica 3,8, Seminario 3,5, Formación Ciudadana 3,5 y Español 3,4.

La calidad docente y la forma como se imparte y promueve el conocimiento, es uno de los aspectos importantes que los estudiantes consideran deben ser tenidos en cuenta, pues ellos inciden notablemente en la satisfacción con el curso "... vuelvo a lo del docente, el profesor mío de Física III, nos estaba enseñando ondas, llegamos a colores y una vez dijo: entonces es mentiras que sea el Dios el que hace ver el color; entonces, mire que ahí uno le ve la parte poco humana, porque así yo no crea en ningún Dios, es una falta de respeto con la gente que es muy creyente el que yo diga eso, porque por más que sean las ondas, para ellos puede seguir siendo Dios el que hace aparecer las ondas"⁴.

En cuanto a la relación de los cursos sociohumanísticos con la respectiva carrera, las calificaciones fueron: Seminario 4,0, Ética 3,8, Introducción a la Economía 3,7, Formación Ciudadana 3,3, Español 3,1, Historia Socioeconómica 2,9. En resumen, ningún curso del área se aproxima al

calificativo de excelente, en su relación o grado de integración con la carrera de Ingeniería, y por el contrario, es preocupante la regular calificación, a la mencionada relación, en las tres últimas materias.

Al respecto, en un grupo de discusión se dijo: "Yo creo que lo que ella dice tiene de fondo lo que genera el concepto de relleno, que son las materias separadas de la columna vertebral de la formación del programa que uno esté llevando"⁵

En cuanto a la importancia de los cursos sociohumanísticos para la formación personal, el orden de calificación fue: Ética 4,3, Seminario 4,0, Introducción a la Economía 4,0, Español 3,9, Formación Ciudadana 3,8 e Historia Socioeconómica 3,5.

De lo anterior parece desprenderse un consenso sobre la importancia que para su formación personal le otorgan los estudiantes al área sociohumanística, sin atreverse a una calificación de muy importante, tal vez influenciados por la experiencia no muy convincente en las asignaturas cursadas.

Esto se ve reflejado en el siguiente relato "Yo pienso que la formación sociohumanística es muy importante para nosotros como ingenieros, por ejemplo, en Español se da una inducción a lo que es la redacción, que es muy importante y es a una de las cosas que las personas no le prestan mucho interés, y también a temas como hablar en público"⁶

La metodología de los cursos sociohumanísticos, en ningún caso, es calificada como adecuada o muy adecuada. Las notas fueron: Ética 3,7, Introducción a la Economía 3,6, Historia Socioeconómica 3,3, Seminario 3,1, Formación Ciudadana 3,1 y español 3,1. Si bien, la encuesta no apunta a identificar la metodología reclamada por los estudiantes, en los grupos de discusión sí

3 Fragmento de uno de los grupos de discusión con estudiantes. Noviembre de 2003.

4 Fragmento de uno de los grupos de discusión con estudiantes. Noviembre de 2003.

5 Fragmento de uno de los grupos de discusión con estudiantes. Febrero de 2004.

6 Fragmento de uno de los grupos de discusión con estudiantes. Noviembre de 2003.

se escucharon voces que reclaman cursos menos magistrales y más participativos por parte de los mismos alumnos:

“¿Que por qué le dicen relleno? ¿ Por qué no tiene importancia, por qué es pésima aquí la formación sociohumanística? Es que no la saben dar, la pedagogía y como la dan no creo que es la adecuada, es como muy antigua, por así decirlo, como en escuelas anteriores, tráiganme tareas y talleres, donde la gente va a un libro, coge, paso y entrego, no es una interacción profesor-alumno, donde haya un diálogo, donde deje pensar al alumno, vos que pensas de eso y vos”⁷

El grado de motivación proporcionada por los cursos del área sociohumanística a los estudiantes de la Facultad, es bastante desfavorable. La calificación de las asignaturas fue la siguiente: Ética 3,6, Introducción a la Economía 3,4, Seminario 3,2, Historia Socioeconómica 3,2, Español 2,9 y Formación Ciudadana 2,8.

Los estudiantes y los efectos de las sociohumanísticas

Con base en los objetivos de las materias del área sociohumanística se establecieron las competencias mínimas, las cuales fueron calificadas por los estudiantes. Respecto a Seminario las notas promedio fueron: definición de la vocación profesional 3,0, crecimiento personal 2,7, conocimiento de la carrera 3,3, conceptos básicos sobre ciencia y tecnología 3,0, conocimiento de la ingeniería como profesión 3,2. Deben llamar a la reflexión estos resultados tan pobres, pues se supone que el curso de Seminario es básico para introducir a los estudiantes en su carrera.

Las competencias en curso de Español tuvieron las siguientes calificaciones: expresión oral 2,9, expresión escrita 3,3, comprensión lectora 3,4, capacidad de estudio 2,9, hábitos de lectura 2,8, interés en aspectos culturales 2,8. El impacto del curso de español es bajo, lo cual coincide con las voces expresadas en los grupos de discusión.

En cuanto a Ética, las calificaciones fueron: la formación personal 3,7, la reflexión sobre los problemas del país 3,5, problemas relacionados con el ejercicio de la ingeniería 3,7, la reflexión sobre los problemas de la carrera 3,4, la reflexión por lo ambiental y ecológico 3,5. El curso de Ética tiene un impacto entre los estudiantes que tiende a ser alto.

Los efectos del curso Formación Ciudadana fueron calificados de la siguiente manera: conocimiento de los aspectos básicos de la Constitución nacional 3,3, conocimientos de los deberes y derechos de los profesionales 3,0, participación en la vida social y ciudadana 3,1, conocimiento de la organización política-jurídica del país 3,2, conocimiento de los deberes y derechos de los ciudadanos 3,4. El efecto de esta asignatura puede calificarse como mediano; en otras palabras, mediocre.

En cuanto a las competencias proporcionadas por el curso Historia Socioeconómica las notas fueron: conocimiento de la historia del país 3,7, conocimientos de los elementos que inciden en la actual estructura socioeconómica del país 3,5, capacidad de análisis de la realidad social 3,5, formación personal 3,4. Lo anterior revela que este curso tiene un impacto entre mediano y alto.

Por último, las competencias del curso Introducción a la Economía, presentaron los siguientes promedios: relación entre economía-administración e ingeniería 3,2, conocimiento del funcionamiento básico de la economía del país 3,5, conocimiento de los planes de desarrollo del país 2,8, comprensión de los temas económicos y políticos 3,2 e integración con otros cursos de la carrera 3,0. Las respuestas indican un impacto apenas mediano, tendiendo a mediocre.

Preguntados sobre las acciones para alcanzar la mejor formación sociohumanística, los alumnos evaluaron así, de mayor a menor calificación: relacionar los cursos con la ingeniería 4,5, integrar los profesores con la ingeniería 4,2, cambiar

7 Fragmento de uno de los grupos de discusión con estudiantes. Febrero de 2004.

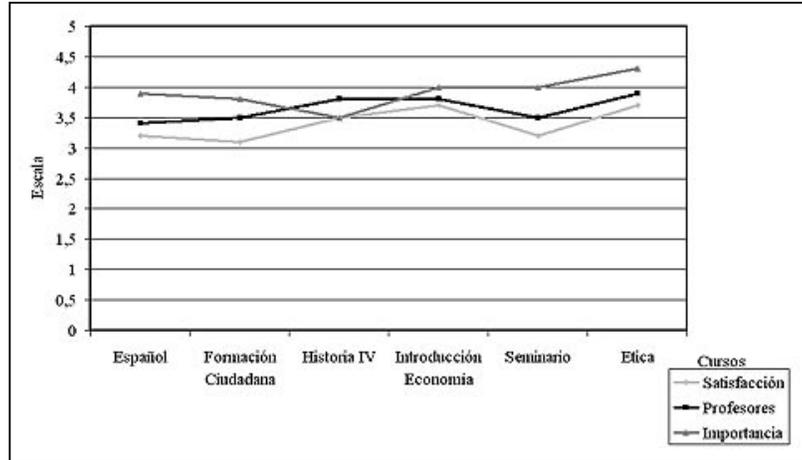


Figura 1 Opinión de los estudiantes sobre el grado de satisfacción, los profesores y la importancia de los cursos sociohumanísticos.

la metodología 4,0, cambiar la evaluación 3,3, aumentar la bibliografía 3,3, aumentar los cursos 2,8 y disminuir los cursos 2,4 (figura 2).

Parece que la acción más pertinente es relacionar los cursos sociohumanísticos y sus profesores con la ingeniería lo que coincide con las exposiciones de los expertos entrevistados y con lo expresado en los grupos de discusión: “yo pienso que deben haber tres cosas:

1. Que vaya anexo al programa.
2. Que se vea la aplicación al programa que se está cursando.
3. Que haya una buena temática, me parece muy importante la labor del docente y la predisposición de uno y que sea alguien relacionado con Ingeniería para que uno lo vea como más importante”⁸

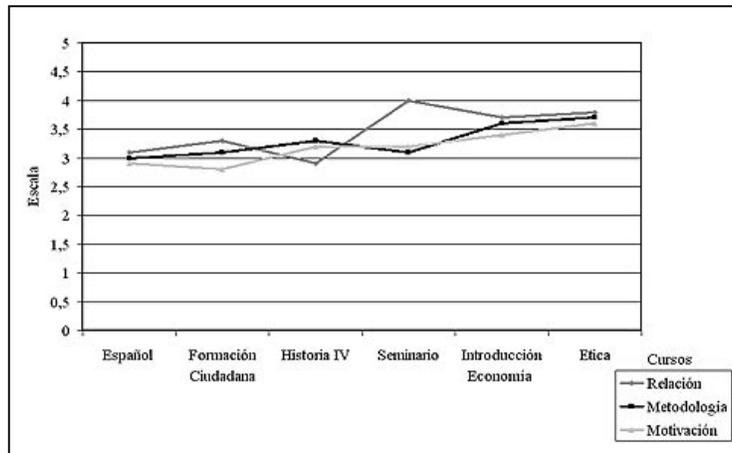


Figura 2 Opinión de los estudiantes de Ingeniería sobre los cursos sociohumanísticos en la relación con la profesión, metodología y motivación.

8 Fragmento de uno de los grupos de discusión con estudiantes. Noviembre de 2003.

Los estudiantes calificaron la importancia de las sociohumanísticas para su formación con una nota promedio de 3,6, y el grado de satisfacción con que quedaron luego de asistir a las asignaturas del área con 3,3, lo cual evidencia que estos cursos no han tenido la categoría académica que se merecen y que hay un manifiesto descontento con las asignaturas objeto de este estudio.

Los egresados y las sociohumanísticas

Este estamento ha vivido doble experiencia sobre el tema de las SH: como estudiantes y como ingenieros que, en su ejercicio profesional, han podido evaluar la necesidad de unos conceptos como los que preocupan en el presente trabajo. De la información aportada por los egresados se destaca lo siguiente: Los cursos del área sociohumanística apenas los dejaron, medianamente satisfechos, pues en una escala de 1 a 5 calificaron: con 3,1 el grado de satisfacción; con 3,5 la importancia para su formación personal y, con 3,6 la importancia para su ejercicio profesional.

Así mismo, los grupos de discusión dejaron claro que los cursos del área se diluyeron en el ritmo de la academia o realmente eran inexistentes en esa época "...hablando de la formación SH, que es lo que nos trae acá, para mí no existe; hablar de formación en SH en Ingeniería es hablar de algo que yo no viví, nunca experimenté ninguna formación en ese sentido..."⁹ "...creo que en el paso por la Universidad perdí mucho de eso que llamamos SH, yo no creo que haya sido el pénsium de la Universidad, yo creo que fue más bien el agobio de coger todas las materias, de querer terminar, de las dificultades económicas que uno tenía..."¹⁰

De otra parte, los aspectos peor calificados están referidos a las competencias que el área SH brindó a los egresados para el desempeño laboral (figura 3), con las notas más bajas para manejo de personal 2,6 y para capacidad administrati-

va 2,7. Es verdad conocida que los bachilleres tienen grandes limitaciones para leer, escribir y expresarse oralmente, y que muchos de ellos se definen por la ingeniería por sus debilidades en expresión oral y escrita, pues opinan que es una carrera que requiere muy poco del lenguaje. Además, el estilo pedagógico que se tiene en las materias técnicas, normalmente dictadas con una metodología magistral, donde el estudiante nunca se escucha o es escuchado, y donde los cursos están orientados a resolver problemas técnicos, no contribuye a solucionar muchas de las falencias antes anotadas.

Todo esto fue corroborado por las discusiones en los grupos, las cuales infortunadamente no se pueden transcribir por razones de espacio.

La tabla 1 presenta la distribución de frecuencias de las temáticas en que debe enfatizarse para mejorar la formación SH, en opinión de los egresados. En orden de reclamación aparecen: capacidad de análisis de la realidad social (17%), capacidad administrativa (14%), capacidad de liderazgo (13%) y relaciones personales (12%). Todo esto lo sustentan las opiniones emitidas en los grupos de discusión.

En cuanto a qué acciones proponen los egresados para mejorar la formación sociohumanística las respuestas en orden de calificación son las siguientes: Relacionar los cursos con la ingeniería 4,1, integrar a los profesores con la ingeniería 4,0, cambio de metodología 3,9, incluir bibliografía relacionada con la ingeniería 3,6, aumentar los cursos 3,3, cambiar la evaluación 3,0 y disminuir los cursos sociohumanísticos 1,7. De los resultados anteriores se desprende que:

- Los egresados ven la importancia de que los cursos sociohumanísticos estén contextualizados, o sea relacionados con la formación general de ingeniería, y no como unas ruedas sueltas, tal como se perciben actualmente.

9 Fragmento de uno de los grupos de discusión con egresados. Febrero de 2004.

10 Fragmento de uno de los grupos de discusión con egresados. Febrero de 2004.

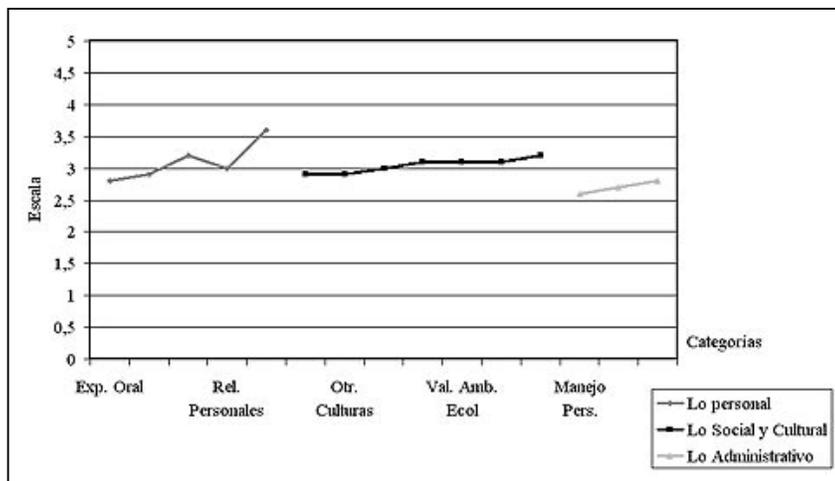


Figura 3 Opinión de los egresados sobre el impacto de los cursos sociohumanísticos

Tabla 1 Distribución de frecuencias de las competencias que deben enfatizarse para mejorar la formación sociohumanística, según los egresados

Competencias	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Expresión oral	5	0,0336
Expresión escrita	15	0,1007
Comprensión lectora	5	0,0336
Formación ciudadana	4	0,0268
Participación en vida social	5	0,0336
Conocimiento, deberes y derechos	3	0,0201
Conocimiento, historia del país	12	0,0805
Capacidad análisis realidad	25	0,1678
Capacidad de liderazgo	20	0,1342
Relaciones personales	18	0,1208
Capacidad administrativa	21	0,1409
Manejo de personal	1	0,0067
Valoración otras culturas	4	0,0268
Adaptación nuevas realidades	5	0,0336
Formación ética	2	0,0134
Valoración ambiental y ecológica	4	0,0268

- Los egresados consideran importante que los docentes, tanto del área sociohumanística como del área técnica, se integren y se diseñen metodologías motivadoras, que cumplan con unos propósitos definidos y que partan del análisis de las necesidades ya detectadas para el desempeño adecuado en el ámbito profesional y empresarial. "...si es muy importante que todas esas materias que nos faltan a la mayoría de los egresados, que se enfoquen desde el punto de vista que haya un estudio, se evalúen los contenidos, qué es

lo que deben tener las materias y cuando se evalúen los contenidos, se revise el por qué del contenido.”¹¹

- Los egresados manifiestan la importancia de la motivación y actitud del docente para despertar interés y hacer del área un elemento propiciador de experiencias formativas, no solo académicamente, sino también socialmente.
- Los egresados cuestionan la forma en que ingresan los profesores a la Facultad, la forma de selección, los aspectos que son relevantes para ser elegidos como docentes, “...yo me cuestiono mucho quién está de profesor en una universidad, realmente qué tipo de exámenes se hace para que lo avalen como educador”¹²
- Definitivamente, los egresados opinan que estos cursos no deben disminuirse, pues la baja calificación, cercana a poco importante, indica que no le dan significativo valor a esta acción para mejorar la formación. Tampoco consideran necesario aumentar los cursos ni la forma de evaluación.
- Algunos egresados opinan que el pènsun debe considerarse como la directriz para seguir, mas no como la responsable directa de lo que sucede en la formación del estudiante “...no creo que sea castigar el pènsun, de pronto es exigir la actitud del estudiante hacia lo que está recibiendo, y obviamente, el posicionamiento que tenga el profesor con respecto a la materia, el factor motivacional...”¹³

En la figura 3 se resumen las respuestas de los egresados.

Orientación filosófica en la formación sociohumanística para ingeniería

Los dos paradigmas considerados fueron el tradicional y el de la integración curricular, con sus modalidades.

Paradigma tradicional

En el paradigma tradicional, que predomina en los programas de Ingeniería, los currículos establecen clara y obligatoriamente asignaturas de formación en las áreas de ciencias básicas, ciencias de la ingeniería y profesional. Estas asignaturas “técnico-científicas”, cubren los porcentajes más altos del currículo, casi nunca inferior al 80%. Los cursos del área SH no son siempre detallados y obligatorios; a veces hacen parte del espectro de los cursos electivos de los programas, esto significa que sobre tales materias no hay consensos sobre su número, contenidos y obligatoriedad. Además, los cursos sociohumanísticos siguen “colgados” de los programas curriculares, como una especie de apéndice que no amerita la misma cantidad y calidad de administración académica que los cursos “técnico-científicos”.

Paradigma de la integración curricular

Este paradigma se apoya en la teoría de la complejidad, presentada en los trabajos de Morin y sus seguidores; en la declaración mundial sobre la educación superior de la UNESCO y en posiciones como idea de la integración en los procesos industriales (ingeniería concurrente; reingeniería y celdas de producción), todo lo cual ha generado distintas propuestas curriculares integradoras.

El proyecto de transformación curricular en la Facultad de Ingeniería

Un primer paso hacia la integración fue el rediseño curricular que inició la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia en el año 1995, y que fue oxigenado por la política institucional que proclamó 1997 como el año del currículo. Ello implicó un diagnóstico y la definición de unos principios: la solución de problemas, la formación integral, la interdisciplinariedad y la flexibilización curricular.

11 Fragmento de uno de los grupos de discusión con egresados. Febrero de 2004.

12 Fragmento de uno de los grupos de discusión con egresados. Febrero de 2004.

13 Fragmento de uno de los grupos de discusión con estudiantes. Noviembre de 2004.

Con relación al área SH se definieron proyectos de aula obligatorios: Introducción a la Ingeniería (Seminario 1), Español, Pensamiento Sistemático, Empresarismo y Gestión Tecnológica. Se plantearon tres cursos SH electivos diseñados por la Facultad o tomados de otras unidades académicas, pero encadenados.

El proyecto integrador

El proyecto integrador tiene otros nombres como Currículo modular integrativo o Taller pedagógico.

Las bases pedagógicas [4] de esta propuesta permiten aprender haciendo; al integrar la teoría con la práctica, el estudiante es el centro del proyecto, los profesores son guías y predomina la acción-reflexión. Es una metodología participativa (el grupo de estudiantes afronta un problema de su quehacer profesional). Integra docencia, investigación y práctica (en el modelo tradicional están separados o paralelos). Es interdisciplinario (permite la interacción y cooperación entre varias disciplinas, pues varios profesores aportan desde su respectiva materia al proyecto). Hay comunicación e integración (porque el problema hace parte de la realidad, que normalmente es compleja y diversa). Permite el trabajo en equipo (el proyecto se desarrolla en común, aunque haya actividades individuales). Estimula el aprender a aprender (es una oportunidad para la autoformación, el desarrollo de la creatividad, el análisis y el trabajo en grupo) [4].

La formación basada en competencias

Esta estrategia ha sido desarrollada desde hace varias décadas para los niveles técnico y tecnológico. Actualmente, está siendo impulsada para el nivel profesional. ACOFI ha tomado especial interés por esta alternativa de formación profesional.

Se comienza por definir las competencias como la capacidad para lograr desempeños exitosos por parte de un profesional. Esa capacidad se obtiene de la combinación de conocimientos, habilidades,

valores y actitudes en un contexto concreto [5]. En otras palabras, las competencias articulan el ser, el saber y el hacer. De acuerdo con esta metodología, el estudiante más que aprobar cursos, deberá desarrollar competencias muy concretas que le darán capacidad para solucionar problemas existentes o nuevos.

Las características de las competencias son las adecuadas a la empresa, las adecuadas a la realidad actual y futura, las operativas, codificables, mensurables, con un lenguaje conocido por todos y de fácil identificación. En general se clasifican en básicas, genéricas y específicas. Las primeras son competencias que en buena parte deben ser adquiridas en la formación preuniversitaria y que están referidas a competencias tales como las de comunicación, de información, de razonamiento lógico.

Las genéricas serían comunes a todos los ingenieros por ejemplo, las de solución de problemas, de gestión de la información, trabajo en equipo, etc.

Las específicas serían las propias de cada programa de Ingeniería. Definidas e incorporadas las competencias en el currículo, se elaboran las normas de competencia, las cuales están constituidas por lo que la persona debe ser capaz de hacer, la forma en que se debe juzgar lo que hace, las condiciones en que la persona debe mostrar su competencia y los tipos de evidencia que muestren si es consistente y tiene los conocimientos adecuados.

Propuestas para la formación sociohumanística de los ingenieros

No es posible hablar de una sola propuesta para la formación SH de los ingenieros de la Universidad de Antioquia. El grupo investigador ha distinguido dos escenarios, relacionados, pero claramente diferenciados.

En el primer escenario no es necesaria una reforma general de cada uno de los programas de pregrado; sin embargo, se proponen unos

correctivos académicos que mejorarían el actual diagnóstico sobre la formación SH en ingeniería. En este primer escenario no se incluiría la opción óptima según el estado actual del arte.

Sería en un segundo escenario, donde se implementaría una propuesta sobre la formación sociohumanística que implicaría una reforma general en cada uno de los currículos de pregrado, pues tal iniciativa comprometería los contenidos y la metodología de los saberes básicos y profesionales que actualmente se imparten.

En este segundo escenario se compartiría con Morin que “la educación del futuro necesita una gran religazón de los conocimientos resultantes de las ciencias naturales con las ciencias humanas.”[6].

Propuesta curricular —primer escenario—

Partiendo del diagnóstico sobre la formación SH resultante del presente estudio —falta de liderazgo y naturalmente, sus dificultades para la comunicación— se propone acelerar la implementación de los siguientes correctivos para que el área SH gane estatus académico entre los ingenieros y busque cómo ligar estructuralmente los “conocimientos resultantes de las ciencias naturales con las ciencias humanas”.

Por ello, el grupo de trabajo propone como necesario y urgente revisar el curso actual de español focalizándolo en la adquisición de tres competencias: 1) comprensión lectora, 2) aptitud verbal y 3) comunicación escrita.

Estas tres competencias deben ligarse con la capacidad de estudiar para presentar informes y proyectos, la virtud de presentarlos por escrito y la habilidad de defenderlos oralmente.

Los estudiantes deberán comprender que este curso no es un repaso de lo conocido en bachillerato, sino que abriga gran importancia en un mundo científico y laboral donde predomina la cultura de los informes claros y de los proyectos bien sustentados. Por lo anterior, se sugiere que esta

asignatura, con la orientación anotada, se ubique en un nivel intermedio de la carrera, cuando el estudiante comience a visualizar su importancia como herramienta esencial para su diario ejercicio profesional o científico.

No obstante, es el momento de insistir que lo descrito debe estar acompañado del compromiso de cada uno de los docentes de los otros saberes básicos o profesionales de adelantar en sus cátedras ejercicios académicos que propendan por mejorar la expresión oral, la capacidad de redacción y la comprensión lectora de sus alumnos.

La falta de liderazgo de los ingenieros de la Universidad de Antioquia, también puede estar alimentada por el desconocimiento del contexto social, político y económico en que cumplen su ejercicio profesional. Según se registró en el presente estudio cursos como Historia Socioeconómica poco están agregando, en términos de formación integral, a los estudiantes. Es un curso aislado que no hace parte de la construcción de un conocimiento sobre la historia del país y que aparece dirigido a un período de la vida nacional ajeno a las experiencias directas o indirectas de los alumnos. Por eso, el grupo propone un curso que, en lugar de llamarse Historia Socioeconómica, se denomine, por ejemplo, problemas nacionales actuales, que parta de la historia presente y busque, con criterio científico, sus fundamentos en los conflictos pasados del país.

En igual sentido, el curso de Introducción a la Economía debe orientarse a procesar unos conceptos fácilmente contrastables con la realidad del país, de modo que se pueda verificar su importancia con lecturas en la prensa económica. Por ejemplo, se debe discutir el modelo económico predominante, los proyectos económicos del gobierno, los planes de desarrollo y los convenios comerciales internacionales.

Con el mismo objetivo, de formar ciudadanos libres y responsables, conocedores del mundo en que viven, el curso Formación Ciudadana merece mayor atención. Preocupa que la asignatura no represente créditos para los estudiantes lo que envía

un mensaje descalificador sobre sus contenidos que se refleja en el poco interés que le otorgan hasta los mismos docentes. La primera acción, sería asignarle créditos y precisar las temáticas más significativas para los ingenieros, que deben privilegiarse.

Preocupa, de igual modo, que a los cursos de seminario de iniciación no se les otorgue ningún crédito, lo que significa una imagen semejante a la del curso de Formación Ciudadana. El curso de Seminario pretende proporcionar una visión básica y general de cada carrera y su relación con la sociedad, objetivo esencial en la formación de profesionales convencidos de sus conocimientos y de su importancia social. Al curso se le deberán asignar créditos, exigiendo la mayor responsabilidad de sus profesores y alumnos.

El curso de Ética, el mejor calificado por los diferentes estamentos, debe continuar en la discusión de los problemas éticos con los cuales eventualmente se encontrarán los egresados en su ejercicio profesional. Se propone, sin embargo, que el curso sea obligatorio en todas las carreras, advirtiendo, sí, como en los cursos ya mencionados, que la responsabilidad de trabajar el tema de la ética no es tarea exclusiva de los profesores del curso, sino que este conocimiento debe permear los saberes que abarcan el conjunto del currículo.

Como experiencia metodológica integradora de conocimientos, el grupo propone la Cátedra Medellín o Antioquia, a semejanza de la cátedra Bogotá Nuevo Milenio de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana [7], cuyo objetivo “es crear un espacio de conocimiento y análisis de los aspectos relevantes de Bogotá, que les permita a los estudiantes adquirir sentido de pertenencia y conciencia de las realidades, problemas y retos de la capital”. Así, entonces, se propone una cátedra, en principio como electiva, que se ocupe del conocimiento de la historia de la ciudad o del departamento, de su organización político-administrativa, del conocimiento físico, del conocimiento de la importancia económica y sobre la crisis social, entre otros tópicos.

La administración de los cursos SH exigen el ajuste inmediato. Debe iniciarse un proceso de dirección de estos cursos, lo cual pasa por reconocer la existencia del área SH que amerita un coordinador permanente encargado de organizar los procesos de contratación de docentes y de crear ambientes académicos, al principio, entre los mismos docentes de las asignaturas iguales o similares. Se pretende que el área SH deje de funcionar como rueda suelta del engranaje propio del sistema curricular. Así los programas de ingeniería deben darle vida orgánica a comités permanentes constituidos por docentes ingenieros y docentes de las áreas SH que evaluarán estos cursos con el fin de hacerlos todos los días más importantes y pertinentes en la mente de los futuros ingenieros.

Como acción que se desprendería de la anterior propuesta se sugiere programar conferencias para los docentes del área SH sobre los conceptos básicos de la ingeniería, con el fin de crear ambientes de conocimiento recíproco que permitan descubrir las ligazones esenciales de las ingenierías con las áreas sociohumanísticas.

El proyecto integrador —segundo escenario—

En este caso se trata de una reforma a más largo plazo y de más largo alcance y, en resumen, consistiría en implementar en nuestra facultad el proyecto integrador o Currículo modular integrativo o Taller pedagógico.

Recomendaciones sobre la gestión académica y administrativa

Luego de evaluar los resultados de la presente investigación se recomienda crear en la Facultad el área SH bajo la coordinación de un profesor de tiempo completo.

El área tendría como función fundamental articular los contenidos sociohumanísticos con los contenidos básicos y profesionales de los diferentes programas de Ingeniería.

En desarrollo de lo anterior, el área evaluaría, de manera permanente, la pertinencia de las asignaturas SH dentro del concepto de formación integral de los ingenieros. Sería una función primordial del área seleccionar con sus propios criterios a la gran mayoría de los profesores encargados de los cursos de SH; por ello, el manejo administrativo estaría vinculado directamente con la Facultad.

El coordinador del área tendría como primera función construir de manera institucional el área, según las normas establecidas en la Universidad y crear una relación permanente con el Comité de Carrera de la Facultad para garantizar la interacción del área SH con las demás áreas de la ingeniería. El coordinador deberá estar atento a socializar los conceptos del área en los diferentes comités de carrera y en el Consejo de Facultad.

Aunque la tarea fundamental del coordinador del área se dirige a fortalecer el currículo, es, sin embargo, necesario que tenga como encargo organizar extracurricularmente eventos, foros y seminarios sobre temas que profundicen el conocimiento del hombre y en el conocimiento de la realidad local, regional y nacional, fundado en criterios científicos.

Igualmente, debe corresponder al área, diseñar acciones y programas que busquen acercar a los profesores ingenieros con los profesores del área SH; en tal sentido, se deben programar eventos donde los profesores de áreas distintas a la ingeniería tengan la oportunidad de conocer

los fundamentos de los programas que buscan ser articulados a sus conocimientos, pero de la misma manera, se debe propender a que los profesores ingenieros se motiven por reconocer la importancia de formar ingenieros integrales, es decir, de unos ingenieros concretos, ubicados en un contexto en el cual les corresponderá actuar.

Referencias

1. A. Valencia. "Sobre la ruptura entre el aprestamiento científico y sociohumanístico y los conocimientos específicos, en la formación de los ingenieros", XVII Reunión de ACOFI. Cartagena, 1997. p. 92.
2. G. Restrepo et al., *Caracterización de las imágenes, las opiniones y las expectativas que se tienen de los programas de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia e identificación de las características ocupacionales de sus ingenieros egresados*. Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia. Medellín, 2002, p 14
3. C. Parra et al. "Análisis exploratorio de factores incidentes en la evaluación docente por parte de los estudiantes". *Lectiva*, N° 4. 2000, p. 63.
4. E. E. Ander. *Hacia una pedagogía autogestionaria*. Editorial del Magisterio. Buenos Aires. 1977. pp. 72-82.
5. Organismo de la OIT para el estudio de las competencias. www.cinterfor.org.uy, 2005. Consultado el 28 de Febrero de 2005.
6. E. Morin. *Los siete saberes necesarios para la educación superior*, UNESCO, París, 1998.
7. Q. Castaño et al. "Desarrollo de la cátedra Bogotá Nuevo Milenio". *XXIII Reunión Nacional de ACOFI. La dimensión social de las facultades de ingeniería*. Bogotá, 2003. Tomo I. p. 43.